



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 36 883 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 01 N 3/28**

⑳ Aktenzeichen: P 42 36 883.9  
㉑ Anmeldetag: 31. 10. 92  
㉒ Offenlegungstag: 30. 9. 93

DE 42 36 883 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

㉑ Anmelder:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

㉒ Erfinder:

Bockel, Heinrich, 7052 Schwaikheim, DE; Mosler,  
Christian, Dipl.-Ing., 7022 Leinfelden-Echterdingen,  
DE; Herrmann, Bernd, Dipl.-Ing., 7333 Ebersbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔ Katalysator in einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine

㉕ Die Erfindung betrifft einen Katalysator in einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine. Dieser weist einen von einem Gehäusemantel umgebenen Katalysatorkörper, der aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Abgaskanäle besteht, und eine Vorrichtung zur Verringerung der Wärmeabstrahlung nach außen auf. Zur Ausbildung eines Katalysators, dessen Wärmeabstrahlung nach außen im heißen Zustand im wesentlichen vermieden wird, wird vorgeschlagen, die Vorrichtung zumindest aus einer Schicht anströmseitig verschlossener Abgaskanäle zu bilden, die den Katalysatorkörper in einem Umfangsbereich begrenzt.

BEST AVAILABLE COPY

DE 42 36 883 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08 93 309 030/510

Die Erfindung betrifft einen Katalysator in einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine gemäß des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Ein Katalysator der gattungsgemäßen Bauart ist aus der EP 0 229 352 bekannt. Bei diesem ist jedoch der Gehäusemantel durch seine Anlage am heißen Katalysatorkörper ebenfalls sehr heiß, so daß die den Gehäusemantel außen umwickelnden Blechlagen in nahezu unverminderter Stärke der Wärmeabstrahlung des Katalysatorkörpers ausgesetzt sind. Da diese ebenfalls am Gehäusemantel anliegen, ist der Wärmeübertrag vom Gehäusemantel auf die Schichten sehr hoch. Ferner bestehen die Lagen aus einem metallischen Werkstoff und sind somit sehr gute Wärmeleiter, so daß insgesamt die Wärmeabstrahlung nach außen nicht so weit verringert werden kann, daß thermische Beeinträchtigungen der Umgebung des Katalysators vermieden werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Katalysator dahingehend weiterzubilden, daß im heißen Zustand dessen Wärmeabstrahlung nach außen im wesentlichen vermieden wird.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 angegebenen kennzeichnenden Merkmale gelöst.

Dabei ist die Vorrichtung zumindest aus einer Schicht anströmseitig verschlossener Abgaskanäle gebildet, die den Katalysatorkörper in einem Umfangsbereich begrenzt. Dadurch wird zumindest am Rand des Katalysatorkörpers ein vom Abgas nicht durchströmbarer Bereich geschaffen, wobei jeder verschlossene Abgaskanal einen Isolierspalt zwischen dem durchströmten heißen Katalysatorkörper und dem Gehäusemantel darstellt. Dabei wird ein direkter Wärmekontakt weitgehend unterbunden, so daß der Wärmeübertrag auf den Gehäusemantel stark reduziert und damit die Wärmeabstrahlung des Katalysatorkörpers nach außen im wesentlichen verhindert wird. Der Effekt der Wärmedämmung ist dabei um so größer, je dicker die Schicht der verschlossenen Kanäle ist, d. h. je mehr Abgaskanäle von dem Umfangsbereich radial zur Längsachse des Katalysatorkörpers hin verschlossen sind.

Weiterhin wird infolge der Temperaturabsenkung des Gehäusemantels dessen Steifigkeit erhöht, wodurch die Körperschallabstrahlung des Katalysators verringert wird.

Desweiteren wird aufgrund der stark verminderten Temperaturbelastung des Gehäusemantels für diesen die Verwendung von weniger hochwarmfesten Werkstoffen, die kostengünstiger sind, ermöglicht.

Zudem bedeutet für den Betrieb des Katalysators der verringerte Wärmeübertrag höhere Temperaturen im Inneren des Katalysatorkörpers und damit ein verbessertes Ansprungsverhalten des Katalysators.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 2 begrenzt die Schicht den Katalysatorkörper umlaufend. Dadurch wird die gesamte Umgebung des Katalysators vor der Wärmeabstrahlung geschützt, so daß auf zusätzliche Schutzvorrichtungen des Fahrzeugbodens verzichtet werden kann.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung nach Anspruch 3 sind die verschlossenen Abgaskanäle beidseitig verschlossen. Dadurch wird verhindert, daß durch Pulsationen des Abgases ein Rückstrom von Abgas in die anströmseitig verschlossenen Abgaskanäle abströmseitig erfolgt und dadurch die Dämmung der Wärmeabstrahlung vermindert.

In einer weiteren Ausgestaltung nach Anspruch 4, die eine zusätzliche Verstärkung der Eindämmung der Wärmeabstrahlung bildet, ist der Katalysatorkörper über seine gesamte Länge von einem Wärmedämmelement ummantelt, das seinerseits vom Gehäusemantel umschlossen ist.

In der nachfolgenden Zeichnungsbeschreibung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 im Querschnitt einen erfindungsgemäßen Katalysator mit umgebenden Wärmedämmelementen,

Fig. 2 einen oberen Abschnitt des Katalysators aus Fig. 1 in einem seitlichen Schnitt,

Fig. 3 eine Variante des oberen Abschnitts des Katalysators nach Fig. 2 in einem seitlichen Schnitt.

In Fig. 1 ist ein Katalysator 1 dargestellt, der in einer hier nicht weiter angeführten Abgasleitung einer Brennkraftmaschine angeordnet ist.

Der Katalysator 1 umfaßt einen aus einem keramischen Werkstoff gefertigten monolithischen Katalysatorkörper 2 annähernd elliptischen Querschnittes, der in einem diesen umgebenden Drahtgestrick 3 gelagert ist.

Das Drahtgestrick 3 ist von einer oberen und einer unteren Halbschale 4, 5 eines metallischen Gehäusemantels 6 umschlossen. Der verschaltete Katalysatorkörper 2 ist über seine gesamte Länge hinweg in seinem Umfangsbereich in einem als Wärmedämmelement dienenden Faservlies 7 eingebettet und zusätzlich von einer oberen und einer unteren Halbschale 8, 9 einer Isolationsschale 10 aus herkömmlichem Stahlblech einge-  
faßt.

Der Katalysatorkörper 2 besteht aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Abgaskanäle 11, die dabei eine Wabenstruktur ausbilden. Die den Katalysatorkörper 2 begrenzenden Kanäle 11a sind anström- und abströmseitig pfropfenartig verschlossen, wie insbesondere auch in Fig. 2 aufgezeigt ist.

Dadurch bildet sich ein umlaufender nicht durchströmbarer Isolationspalt 12 aus, der den Wärmeübertrag des heißen Katalysatorkörpers 2 auf das Drahtgestrick 3 im wesentlichen verhindert.

Das Drahtgestrick 3 umgreift zur besseren Halterung des Katalysatorkörpers 2 diesen im Randbereich seiner Stirnseiten 13, 14. Dabei wird in günstiger Weise der Bereich ausgenutzt, in dem ohnehin die Kanäle 11a verschlossen sind und dadurch nicht zur katalytischen Umsetzung genutzt werden können.

Die Abgasleitung ist mit dem Gehäusemantel 6 durch einen vor der Stirnseite 13 des Katalysatorkörpers 2 angeordneten Anström- und einen vor der Stirnseite 14 angeordneten Abströmtrichter 15, 16 verbunden.

Innerhalb des Anström- und Abströmtrichters 15, 16 ist koaxial jeweils ein Innentrichter 17, 18 angeordnet, dessen konischer Abschnitt an einem Ende 19 am Drahtgestrick 3 anliegt und am anderen Ende 20 mit einem Ende 21 des ihn umgebenden konischen Abschnittes des Anström- bzw. Abströmtrichters 15, 16 fest verbunden ist.

Der konische Abschnitt des Innentrichters 17, 18 weist einen kleineren Öffnungswinkel als der der Trichter 15, 16 auf. Die Anordnung des Innentrichters 17, 18 verhindert dabei einerseits eine Durchströmung des Drahtgestrickes 3 durch das anströmende Abgas und bildet andererseits einen Hitzeschutz für den Anström- bzw. Abströmtrichter 15, 16.

Aufgrund der unterschiedlich großen Öffnungswinkel der konischen Trichterabschnitte bilden diese mit den

einander zugewandten Seiten und Stirnseiten 22, 23 des Drahtgestrickes 3 einen abgeschlossenen Ringraum 24 aus, der mit einem keramischen Faservlies 25 zur zusätzlichen Wärmeisolierung ausgefüllt ist.

Im weiteren ist Anström- bzw. Abströmtrichter 15, 16 selbst von jeweils einem Außentrichter 26, 27 coaxial umgeben, dessen konischer Abschnitt an einem Ende 28 mit der Isolationsschale 10 und am anderen Ende 29 mit dem Ende 21 des konischen Abschnitts des Anström- bzw. Abströmtrichters 15, 16 fest verbunden ist.

Bei Katalysatoren für Dieselmotoren ist es aufgrund der niedrigeren Betriebstemperaturen denkbar, die Wärmeisolierung des Katalysatorkörpers 2 ohne Isolationsschale 10 und wärmedämmendes Faservlies 7 zu gestalten.

In einer von Fig. 2 abweichenden Variante ist der Katalysator 1 in Fig. 3 ohne Isolationsschale 10, Faservlies 7 und Außentrichter 26, 27 ausgebildet.

Das den Katalysatorkörper 2 umgebende Wärmedämmelement besteht hier aus einer Quellmatte 30, die sich bei steigender Temperatur ausdehnt und dabei den Katalysatorkörper 2 im Gehäusemantel 6 verspannt. Dabei kompensiert die Quellmatte 30 durch ihre hohen Wärmedämmeigenschaften das Fehlen der Isolationsschale 10 und des Faservlieses 7.

#### Patentansprüche

1. Katalysator in einer Abgasleitung einer Brennkraftmaschine, mit einem von einem Gehäusemantel umgebenen Katalysatorkörper, der aus einer Vielzahl nebeneinander angeordneter Abgaskanäle besteht, und mit einer Vorrichtung zur Verringerung der Wärmeabstrahlung nach außen, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zumindest aus einer Schicht anströmseitig verschlossener Abgaskanäle (11a) gebildet ist, die den Katalysatorkörper (2) zumindest in einem Umfangsbereich begrenzt.
2. Katalysator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht den Katalysatorkörper (2) umlaufend begrenzt.
3. Katalysator nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgaskanäle (11a) abströmseitig verschlossen sind.
4. Katalysator nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Katalysatorkörper (2) über seine gesamte Länge von einem Wärmedämmelement (7, 30) ummantelt ist, das seinerseits vom Gehäusemantel (6) umschlossen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

